

Requested document:	JP6349158 click here to view the pdf document
----------------------------	--

TRACKING CONTROLLER

Patent Number:

Publication date: 1994-12-22

Inventor(s): TANAKA HIDEYA

Applicant(s): CANON KK

Requested Patent: ☐ [JP6349158](#)

Application Number: JP19930154361 19930601

Priority Number(s): JP19930154361 19930601

IPC Classification: G11B15/467; H04N5/782

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To correct the dispersion in a regenerative pilot level in tracking at the time of reproducing a magnetic tape where a pilot signal is recorded every other N tracks. **CONSTITUTION:**A level of a cross talk pilot extracted from the regenerative signals of heads 101, 103 reproducing a track where no pilots f1, f2 are recorded is corrected with correction circuits 119, 120 by using the levels of the pilots extracted from the heads 102, 104 reproducing the track where the pilot is recorded, and a correction output is added to a differential amplifier 121 to be provided with an ATF error signal. Thus, without using an AGC, etc., the deviation in tracking due to the fluctuation in the regenerative levels of the pilot signals f1, f2 is eliminated.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-349158

(43) 公開日 平成6年(1994)12月22日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 15/467	F	9058-5D		
H 0 4 N 5/782	E			

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-154361

(22) 出願日 平成5年(1993)6月1日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 田中 秀哉

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

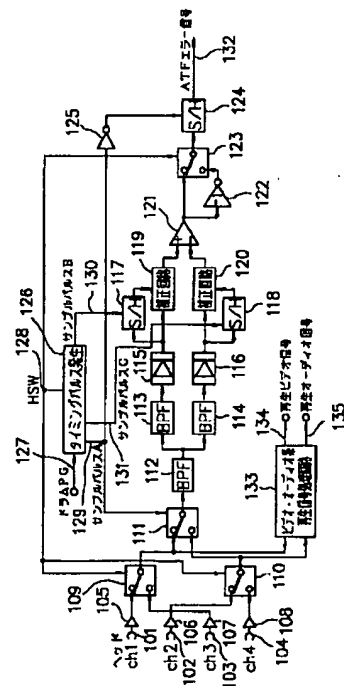
(54) 【発明の名称】 トラッキング制御装置

(57) 【要約】

【目的】 パイロット信号がNトラックおきに記録された磁気テープの再生時トラッキングに際して、再生パイロットレベルのばらつきを補正する。

【構成】 f1、f2のパイロットが記録されないトラックを再生するヘッド101、103の再生信号から抽出したクロストークパイロットのレベルを、パイロットが記録されたトラックを再生するヘッド102、104から抽出したパイロットのレベルを用いて補正回路119、120で補正し、補正出力を差動増幅器121に加えてATFエラー信号を得る。

【効果】 AGC等を用いることなく、f1、f2のパイロット信号の再生レベルの変動によるトラッキングずれをなくすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の回転ヘッドにより複数種類のパイロット信号が1種類づつN(N:1以上の整数)トラックおきに主信号に重畳されて記録されると共に、第2の回転ヘッドにより上記パイロット信号が重畳されていないトラックに主信号のみが記録されている磁気記録媒体の再生時に用いられる上記第1、第2の回転ヘッドのトラッキングを制御するトラッキング制御装置において、

上記第1の回転ヘッドの再生信号に含まれる上記各パイロット信号の再生レベルをそれぞれ検出する第1の検出手段と、

上記第2の回転ヘッドの再生信号にクロストーク成分として含まれる各パイロット信号の再生レベルをそれぞれ検出する第2の検出手段と、

上記第2の検出手段の検出レベルを上記第1の検出手段の検出レベルで補正する補正手段と、
上記補正手段で補正された各パイロット信号の再生レベルを比較することによりトラッキング制御信号を得る比較手段とを設けたことを特徴とするトラッキング制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は回転ヘッドにより磁気テープ上に記録形成された斜めトラックから情報信号を再生するVTR等の再生装置に用いられるトラッキング制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、家庭用VTRの再生トラッキング方式としては、テープパスの一部に固定の磁気ヘッドを設け、記録時に記録信号から分離したV同期信号をテープの長手方向に記録する専用コントロールトラック方式(CTL方式)と、ビデオ信号、オーディオ信号等の主信号を記録再生する回転ヘッドにより、主信号を記録するトラックに、主信号に重畳して比較的低周波の4種類の周波数を持つパイロット信号を巡回して記録することにより、再生時に再生トラックの両隣接トラックから再生されるクロストーク成分を比較してトラッキングエラー信号(ATFエラー信号)を得る方式(4fATF方式)とが提案され、実用化されている。

【0003】 しかしながら、上記CTL方式は、固定ヘッドのスペースを必要とすることから、セットの小型化を考慮した場合不利であり、上記4fATF方式は、小型化に有利であるが、4種類のパイロット信号を必要とする欠点がある。

【0004】 これに対し、近年家庭用VTRにおいても高画質化やデジタル化の動きに伴い比較的多くの情報を記録再生するために、1フィールドの画像信号を複数のトラックに分割して記録するVTRが開発されてきており、これに用いる新トラッキング方式が検討されている。

【0005】 次に本発明の前提となる上記新トラッキング方式を用いたVTRの一例について説明する。

【0006】 図4(a)はVTRのドラムの概略平面図である。40は回転ドラム、41はテープ、42は+アジマスのch1ヘッド、43は-アジマスのch2ヘッド、44は+アジマスのch3ヘッド、45は-アジマスのch4ヘッドである。

【0007】 図4(b)は各ヘッド42~45の取付高さを説明するためのドラム回転によって見えるヘッドの正面から見た図である。各ヘッドch1、ch2とch3、ch4はペアとなって近接して配置され、各ペアはドラム40の180°対向におかれている。同図からわかるように、ch2、ch4のヘッドはch1、ch3に対し距離hだけ上側にオフセットされており、このhはテープ上の1トラックピッチに相当している。この構成により、ドラム半回転ごとに2本のトラックを同時に記録または再生することが可能であり、多くの情報量に対応できる。

【0008】 次に新トラッキング方式について説明する。図5はテープ41における記録パターンを示した図である。トラッキングエラー信号を得るためのパイロット信号は周波数f1とf2の2種類使用しており、1トラックおきに主信号に重畳されて記録されている。パイロット信号の発生ローテーションは4トラックで一巡する構成であり、ヘッドのアジマスが(+)トラックではパイロット信号の重畳が無く、(-)トラックではf1とf2とが交互に重畳されている。同図の(1)~(10)は1フレームの信号を10本のトラックに分割記録してあることによる各トラックのフレーム内番号を示したものである。

【0009】 前述したように本例ではドラム1回転で4トラック記録又は再生する構成であるので、1フレーム分のトラックを走査するには2.5回転、パイロットローテーションとフレームとが同期するのは2フレーム(20本トラック)単位となっている。

【0010】 図6は、各ヘッド(ch1~ch4)によって主信号に重畳して記録するパイロット信号と、再生時に各ヘッドから再生されるパイロット信号を示すタイミングチャートである。以下に同図を基に説明を加える。

【0011】 図6(a)は記録または再生時のフレーム信号、(b)はヘッドを切り替えるヘッドSW(スイッチ)信号、(c)は記録時にch1とch3ヘッドから記録されるパイロットタイミングであるが、パイロットは重畳されないことを示している。(d)はch2とch4ヘッドから記録されるパイロットタイミングを示しており、それぞれf1とf2のパイロットが交互に記録されることを示している。(e)は良好な再生トラッキング状態におけるch1とch3ヘッドから再生されるパイロット、(f)は同様にch2とch4ヘッドから再

生されるパイロット成分の再生タイミングを示したものである。

【0012】図5からもわかるように、各ヘッドのヘッド幅 w をトラックピッチより広く設定することにより、 $ch1$ と $ch3$ の再生タイミングでは両隣接トラックに記録されているパイロットがクロストークとして再生でき、良好なトラッキング状態では、その両クロストーク成分量が等しくなることを利用してトラッキングエラー信号(ATFエラー信号)を得る方式である。

【0013】図7は再生時に上記ATFエラー信号を検出するための回路ブロック図である。

【0014】図7において、70はドラム回転に同期して $ch1$ と $ch3$ ヘッドの再生信号を切り替えるためのヘッドSW信号(HSW)、79はHSW70によって $ch1$ と $ch3$ ヘッドの再生信号を切り替えるSW回路、71は再生RF信号から再生パイロット信号である $f1$ と $f2$ のみを抜き出すためのバンドパスフィルタ(BPF)、72はBPF71の出力である再生パイロットを増幅するアンプである。73はアンプ72の出力から $f2$ 成分のみを抜き出すためのバンドパスフィルタ(BPF)、74はアンプ72の出力から $f1$ 成分のみを抜き出すためのバンドパスフィルタ(BPF)、75はBPF73の出力である $f2$ 成分をDCレベルに変換する検波回路、76は同様に $f1$ 成分の検波回路、77は両検波出力を入力とした差動増幅器、78は反転回路、80はHSW70によって差動増幅器77の出力と反転回路78の出力とを切り替えるためのSW回路である。81は再生RF信号を処理して再生ビデオ信号と再生オーディオ信号を得るためのビデオ・オーディオ系再生信号処理回路である。

【0015】次に動作を説明する。前述したように本例のシステムではATFエラーを得るための再生パイロットは、 $ch1$ と $ch3$ の(+)アジマスヘッドの再生信号に両隣接トラック(-)アジマスヘッドからのクロストーク成分として含まれている。従って、必要となるのは4ヘッドの内 $ch1$ と $ch3$ の再生信号だけであり、SW回路79によって再生パイロットは一系統の再生信号となる。この再生信号には主信号も含まれることから、この再生信号は当然ビデオ・オーディオ系再生信号処理回路81へと導かれる一方、ATF回路として再生パイロットを抜き出すためのBPF71にも加えられる。その後 $f1$ 、 $f2$ の各クロストークパイロット成分は分離、検波されて、差動増幅器77で比較され一系統のATFエラー信号となる。

【0016】その後 $ch1$ と $ch3$ とで $f1$ と $f2$ のトラックの位置的な前後の入れ替わりに対しての対応としてHSW70に同期してSW回路80により $ch3$ 選択時に反転アンプ78を選択することにより、ATFエラー信号を得ている。

【0017】以上が本発明の前提となるVTRシステム

の構成と新トラッキング方式の説明である。以後この新トラッキング方式を必要に応じて2fATFと称する。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の新トラッキング方式(2fATF)は、記録電流のばらつきや再生時周波数特性による $f1$ と $f2$ の再生レベル差や、使用するテープの性能による再生出力レベルのばらつきにより、トラッキング制御ループのサーボ特性が変化してしまう問題やキャプスタンの4トラック周期のフラッタ悪化も発生してしまう問題がある。従来の4fATF方式では同様な問題の対策として、メイントラックから再生されるパイロットレベルを検出して、再生パイロットのオートゲインコントロール(AGC)を行う回路が実用化されているが、この新トラッキング方式では再生パイロットを得るべき $ch1$ 、 $ch3$ ヘッドからはメイントラックにパイロットが記録されていないため、4fATFと同様な構成は実現できない欠点があった。

【0019】本発明は上記のような問題を解決するためになされたもので、新トラッキング方式におけるATF回路においてATFエラー信号(トラッキング制御信号)を補正するようにしたトラッキング制御装置を提供することを目的としている。

【0020】

【課題を解決するための手段】この発明においては、パイロット信号を記録する第1の回転ヘッドの再生信号に含まれる上記パイロット信号の再生レベルを検出する第1の検出手段と、パイロット信号を記録しない第2の回転ヘッドの再生信号にクロストーク成分として含まれるパイロット信号の再生レベルを検出する第2の検出手段と、上記第2の検出手段の検出レベルを上記第1の検出手段の検出レベルで補正する補正手段と、上記補正手段の出力信号を用いてトラッキング制御信号を生成する手段とを設けている。

【0021】

【作用】 $ch2$ 、 $ch4$ としての第1の回転ヘッドが再生するトラックにはパイロット信号が重畳されているので、このパイロット信号を再生パイロット信号のレベル評価に用いることができる。従って、第1の回転ヘッドの再生パイロットレベルを用いて $ch1$ 、 $ch3$ としての第2の回転ヘッドの再生パイロットレベルを補正することができる。

【0022】

【実施例】図1は本発明を前述した2fATF方式の4ヘッドタイプVTRに適用した場合の実施例を示す回路ブロック図である。図1において、101は $ch1$ の再生ヘッド、102は $ch2$ の再生ヘッド、103は $ch3$ の再生ヘッド、104は $ch4$ の再生ヘッド、105、106、107、108は各再生ヘッド101~104の再生信号を増幅するアンプ、109は $ch1$ と c

5

h 3の再生出力の一方を選択するためのSW回路、110は同様にch2とch4の再生出力の一方を選択するためのSW回路、111は各SW回路109、110の2出力から一方を選択するためのSW回路である。

【0023】112はSW回路111で選択された再生信号からパイロットの周波数帯域を抜き出すためのバンドパスフィルタ(BPF)、113、114はそれぞれBPF112の出力からf2とf1の再生パイロット成分を抜き出すためのBPF、115、116はそれぞれBPF113、114で抜き出した各再生パイロットを10 D Cレベルに変換する検波回路、117は検波回路115の出力信号をサンプルホールドするためのS/H回路、118は検波回路116の出力信号をサンプルホールドするためのS/H回路、119はS/H回路117の出力により検波回路115の出力信号を補正する補正回路、120はS/H回路118の出力により検波回路116の出力信号を補正する補正回路、121は各補正回路119、120の補正出力を2入力とする差動増幅器である。122は差動増幅器121の出力信号を反転する反転アンプ、123は差動増幅器121と反転アンプ122の出力の一方を選択するSW回路、124はSW回路123の出力信号をサンプルホールドするためのS/H回路、125は後述するサンプルパルスA129を反転してS/H回路124に加えるインバータ回路である。

【0024】126はドラム回転検出信号127(ドラムPG)からヘッドSWパルス(HSW)128とサンプルパルスA129、サンプルパルスB130、サンプルパルスC131等のタイミング信号を発生させるためのタイミングパルス発生回路、127はドラムの回転により検出されるPGパルス、128はドラム回転に同期して各再生ヘッドを選択するためのHSWパルス、129はドラム回転に同期して、一時的にATFエラーの検出ができないch2、ch4ヘッドを選択するためのサンプルパルスAで、SW回路111、インバータ回路125に加えられる。130はS/H回路117をサンプルホールドさせるためのサンプルパルスB、131はS/H回路118をサンプルホールドさせるためのサンプルパルスCである。132はキャプスタンの回転速度を制御してトラッキング制御を行うためのATFエラー信号である。133はSW回路109、110の各選択信号から主信号であるビデオ信号及びオーディオ信号を復調し出力するためのビデオ・オーディオ系再生信号処理回路、134は再生して出力されたビデオ信号、135は再生して出力されたオーディオ信号である。

【0025】図2は図1の実施例で用いた各信号が通常再生モードではどのようなタイミング信号となるかを示すためのタイミングチャートである。以下図1、図2に基づいて本実施例の回路動作を説明する。

【0026】本実施例で用いている4ヘッドVTRで

6

は、前述したようにch1ヘッド101とch3ヘッド103、ch2ヘッド102とch4ヘッド104がそれぞれペアとなって交互にテープをトレースするため、ほぼ同時に2トラックの記録または再生が可能である。従って、再生RF信号としては、ch1とch3の再生信号を選択するSW回路109の出力と、ch2とch4の再生信号を選択するSW回路110の出力とがほぼ同時に得られている。再生信号処理回路133は両再生RF信号を同時に復調し、連続した再生ビデオ信号134、または再生オーディオ信号135を得るための構成が具備されている。

【0027】一方、再生時のトラッキングを制御するためのATFエラー信号を得るためには、図7に示したようにch1とch3のみの再生信号を切り替えて交互に用いるのが基本構成である。これに対し、本実施例ではSW回路111を設けることにより、ch2とch4ヘッドの再生信号もドラム回転に同期してBPF112へ導くことを可能としている。

【0028】図5、図6から明らかなように、ch2とch4ヘッドからはATFエラーを検出するための隣接クロストーク(パイロットクロストーク)を得ることができない。しかし、ch2とch4ヘッドのメイントラックにはパイロット信号が主信号に重畳されているために、このパイロット信号を用いて再生パイロットレベルを評価する上では非常に有効である。

【0029】本発明はこの点に着眼してなされたものであり、S/H回路117、118を設けて、補正回路119、120において、ch1とch3ヘッドから得られたATFエラーを検出するための隣接クロストークのf1、f2各成分をch2とch4ヘッドで再生したパイロット信号を用いて補正するように構成することで常に安定したATFエラー信号の検出を実現している。

【0030】図3はf1の再生レベル<f2の再生レベルの場合を示した図である。この図3から明らかなように、補正を行わない場合は良好なトラッキング状態においても、f1<f2の隣接クロストークが検出されてトラッキングがずれてしまうが、斜線部の補正を行うことにより、f1=f2の隣接クロストークになり、良好なトラッキング状態が維持される。

【0031】上記実施例は2ヘッドペアによる4ヘッドタイプのVTRを示したが、これに限らずNヘッドペアによる記録または再生装置でNトラック周期毎に主信号にパイロットを重畳しない方式のトラッキングエラー検出方式の装置であれば本発明を適用することが可能である。

【0032】また上記実施例で示したサンプルホールド回路は、A/D変換器に置き換えて用いることも可能である。

【0033】さらに同一トラック内で再生レベルが変動するような場合においても、ATFエラーを検出するた

めのドラム回転に同期した任意の位相における両隣接トラックの再生レベルを用いて補正を行うことで、常に良好なトラッキング制御を行うことが可能である。

【0034】なお、本発明はデジタル記録を行う磁気記録再生装置に用いても問題はない。

【0035】

【発明の効果】本発明によれば、パイロット信号を記録したトラックを再生するヘッドの再生信号に含まれるパイロット信号のレベルで、パイロット信号が記録されないトラックを再生するヘッドの再生信号に含まれるパイロット信号のレベルを補正するようにしたことにより、再生周波数特性による f_1 と f_2 とのレベル差やパイロット信号の再生レベルの変動に対しても、従来のイコライジングやゲインコントロールを行うことと同等の効果が得られ、常に良好なトラッキング制御を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すブロック図である。

【図2】図1の各信号のタイミングチャートである。

【図3】図1の補正回路の補正動作を示す説明図である。

る。

【図4】実施例に用いられるヘッドの構成図である。

【図5】磁気テープ上のトラックパターンを示す構成図である。

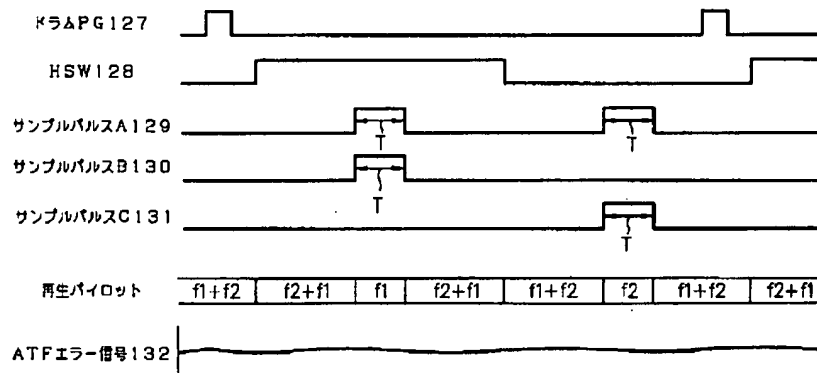
【図6】ヘッドにより記録・再生されるパイロット信号を示すタイミングチャートである。

【図7】従来のATF回路を示すブロック図である。

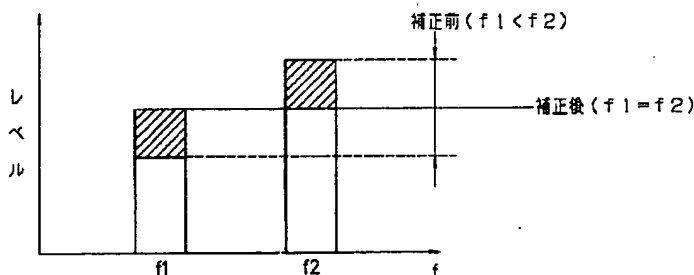
【符号の説明】

101~104	再生ヘッド
109~111	SW回路
112~114	バンドパスフィルタ
115、116	検波回路
117、118	S/H回路
119、120	補正回路
121	差動増幅器
122	反転アンプ
123	SW回路
124	S/H回路
132	ATFエラー信号

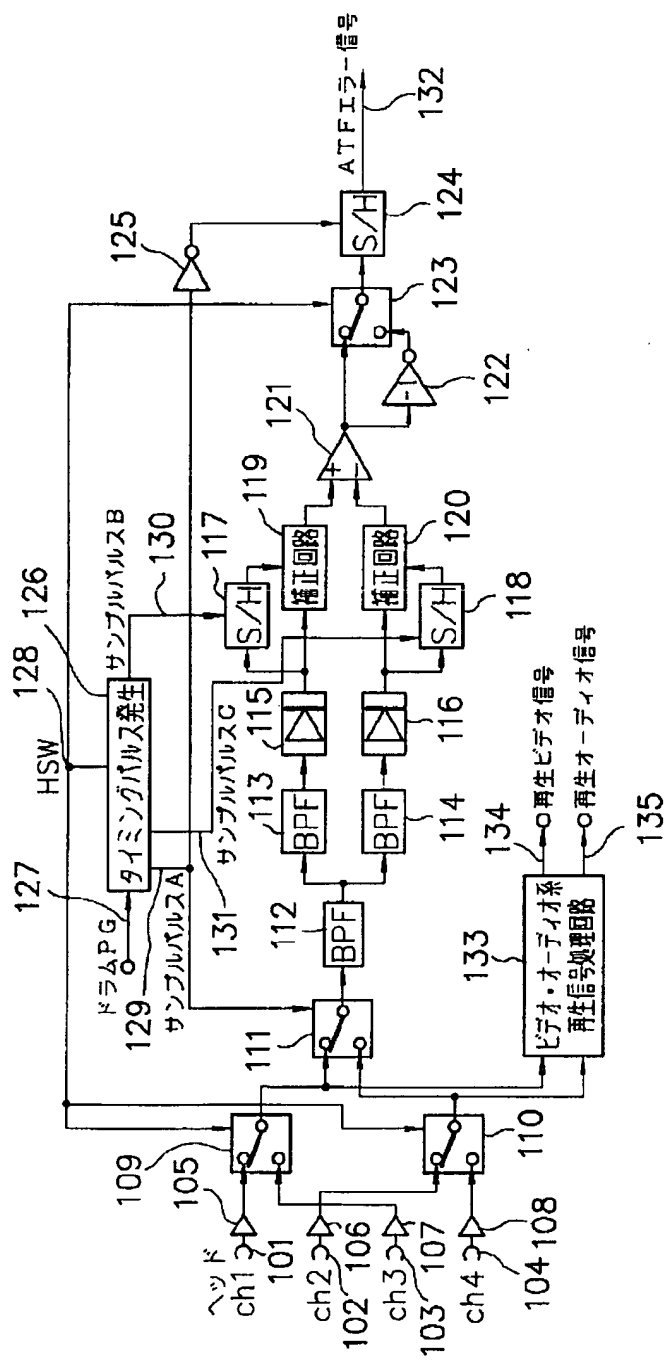
【図2】



【図3】



ਮਾ



(a) Top view of the optical system. It shows a circular arrangement of four lenses (40, 41, 42, 43) and four chokes (ch1, ch2, ch3, ch4). The rotation direction is indicated by a curved arrow labeled "回転方向". The chokes are labeled with their respective positions: ch1 (+), ch2 (-), ch3 (+), and ch4 (-).

(b) Side view of the optical system. It shows the arrangement of the four chokes (ch1, ch2, ch3, ch4) and the four lenses (40, 41, 42, 43, 44, 45) along the optical axis. The distance between the chokes is labeled "h", and the rotation angle is indicated as 180°.

Figure 1 is a timing diagram showing the relationship between frame numbers, head SW signals, and channel signals for recording and reproduction. The diagram is divided into two main sections: (a) and (b) for recording, and (c) and (d) for reproduction. The horizontal axis represents time, with a bracket indicating '1 フレーム' (1 frame) duration.

- (a) フレーム番号 (Frame Number): Shows a sequence of frames labeled 'Aフレーム' and 'Bフレーム'.
- (b) ヘッドSW信号 (Head SW Signal): A square wave signal that alternates between high and low states.
- (c) 記録 (Recording): Shows the recording signals for ch1/ch3 and ch2/ch4. The ch1/ch3 signal is a square wave, and the ch2/ch4 signal is a square wave with a phase shift.
- (d) パイロット (Pilot): Shows the pilot signal for ch2/ch4, which is a square wave with a phase shift.
- (e) 再生 (Reproduction): Shows the reproduction signals for ch1/ch3 and ch2/ch4. The ch1/ch3 signal is a square wave, and the ch2/ch4 signal is a square wave with a phase shift.
- (f) パイロット (Pilot): Shows the pilot signal for ch2/ch4, which is a square wave with a phase shift.

【図7】

